

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Kunitaka FURUICHI

Conf.

Application No. NEW NON-PROVISIONAL

Group

Filed February 18, 2004

Examiner

PROJECTOR APPARATUS

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

February 18, 2004

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2003-050965	February 27, 2003

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



Benoit Castel, Reg. No. 35,041
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297
Telefax (703) 685-0573
703) 979-4709

BC/ma

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 7 日
Date of Application:

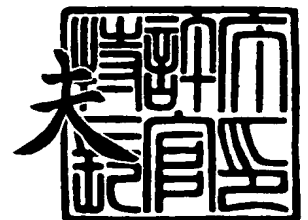
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 0 9 6 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 0 9 6 5]

出 願 人 N E C ビ ュ ー テ ク ノ ロ ジ ー 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 3 9 6 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 21120132

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 21/00
G02F 1/13

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 3 7 番 8 号
エヌイーシービューテクノロジー株式会社内

【氏名】 古市 邦高

【特許出願人】

【識別番号】 300016765

【氏名又は名称】 エヌイーシービューテクノロジー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100109313

【弁理士】

【氏名又は名称】 机 昌彦

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100111637

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷澤 靖久

【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 191928**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0214928**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プロジェクター装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源装置、画像形成素子、結像光学系を持ち、前記結像光学系は、筐体に固定されたプレートと、このプレートに保持部材を介して取り付けられた反射鏡とから構成されているプロジェクター装置において、前記反射鏡と、プレート及び保持部材との熱膨張による位置関係を調整する調整構造を搭載したことを特徴とするプロジェクター装置。

【請求項 2】 光源装置、画像形成素子、結像光学系を持ち、前記結像光学系は筐体に固定されたプレートと、このプレートに保持部材を介して取り付けられた反射鏡とから構成されているプロジェクター装置において、前記反射鏡が取り付けられた保持部材を固定するプレートと、このプレートを固定する筐体との間に滑り機構を設けたことを特徴とするプロジェクター装置。

【請求項 3】 前記滑り機構は、プレートと筐体の間に弾性材のブッシュを介在させていることを特徴とする請求項 2 記載のプロジェクター装置。

【請求項 4】 前記滑り機構は、プレートに設けた磁石と筐体に設けた鉄板との吸引力によりプレートと筐体を当接させた構成を有することを特徴とする請求項 2 記載のプロジェクター装置。

【請求項 5】 前記滑り機構は、プレートと筐体の間に圧縮バネを介在させた構成を有することを特徴とする請求項 2 記載のプロジェクター装置。

【請求項 6】 前記滑り機構は、温度変化時におけるプレートの伸びる方向と逆方向に伸びるような保持部材をプレートに取り付けた構成を有することを特徴とする請求項 2 記載のプロジェクター装置。

【請求項 7】 前記滑り機構は、温度変化時におけるプレートの伸び方向に延在するピンを筐体に設け、プレートにはこのピンにはまる穴を設けた構成を有することを特徴とする請求項 2 記載のプロジェクター装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はプロジェクター装置に関し、特に、その結像光学系の保持機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

最近では、非球面反射鏡を投写レンズとして用いたプロジェクター装置が多く用いられるようになってきている。従来から液晶表示素子等の表示デバイスや各反射鏡との相互間距離精度の要求は厳しく、これらの精度を維持するためにプロジェクター装置を構成する各部品自体の精度を向上させることによって、プロジェクター装置の精度管理を行ってきた。

【0003】

しかしながら、従来のプロジェクター装置の構造では、ランプ等の発熱源からの熱による温度変化に対応できず、例えば、筐体自身を冷却するなどしてプロジェクター装置全体の温度変化を少なくすることによって対応している。

【0004】

このような従来のプロジェクター装置の構成について、図面を参照して説明する。図1はその基本構成を示す図である。図1に示すように、反射鏡1～4はそれぞれ保持部材1a～4aを介してプレート6に固定されている（例えば、引用文献1参照。）。上記プロジェクター装置では、使用する際の環境温度変化、ランプ8等からの内部温度上昇、また、光パワーによる温度上昇など、様々な条件によって各構成部品が熱膨張し、プレート6、保持部材1a～4aなどの変形が発生する。これらの変形が生じた結果、極端に反射鏡間の距離が変化したりすると、投写される映像が劣化し、製品としての性能を落としてしまうことになる。

【0005】

【特許文献1】

特開 2002-55306 号公報（図1；[0018]参照）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記プロジェクター装置では、使用する際の環境温度変化、ランプ8等からの内部温度上昇、また、光パワーによる温度上昇など、様々な条件によって各構成部

品が熱膨張し、プレート 6、保持部材 1a～4a などの変形が発生する。これらの変形が生じた結果、極端に反射鏡間の距離が変化したりすると、投写される映像が劣化し、製品としての性能を落としてしまうことになる。

【0007】

また、図 8 及び図 9 の断面図に示すように、プレート 6 は筐体 9 にネジ 15 で固定されている。そのため、ランプ 8 からの放射熱①によって筐体 9 が暖められ、②の個所で熱膨張が発生する。筐体 9 はマグネシウムで作られ、プレート 6 は低線膨張係数を持つ材料で作られているため、線膨張係数の差によって筐体 9 が③の方向に開く力が発生する。その膨張差を埋めるべく発生する力によって、プレート 6 が④の方向に反ってしまう。このような状態では、投写される画面は性能を維持することが出来なくなる。

【0008】

本発明は、上記した問題点を解決するためになされたもので、筐体の冷却に注力することなく環境温度変化に対応できる構成部品からなるプロジェクター装置を提供するもので、特に、結像光学系を簡単な構成で精度良く実装できる小型で安価な筐体を備えたプロジェクター装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、光源装置、画像形成素子、結像光学系を持ち、前記結像光学系は、筐体に固定されたプレートと、このプレートに保持部材を介して取り付けられた反射鏡とから構成されているプロジェクター装置において、前記反射鏡と、プレート及び保持部材との熱膨張による位置関係を調整する調整構造を搭載したことを特徴としている。

【0010】

本発明は、光源装置、画像形成素子、結像光学系を持ち、前記結像光学系は筐体に固定されたプレートと、このプレートに保持部材を介して取り付けられた反射鏡とから構成されているプロジェクター装置において、前記反射鏡が取り付けられた保持部材を固定するプレートと、このプレートを固定する筐体との間に、環境温度変化による反射鏡の位置変化をなくすようにした滑り機構を設けること

を特徴とする。

【0011】

また、本発明において、前記滑り機構は、プレートと筐体の間に弾性材のブッシュを介在させて温度変形を逃がすようにし、また、プレートに設けた磁石と筐体に設けた鉄板との吸引力によりプレートと筐体を当接させ、当接面の滑りにより温度変形を逃がすようにし、また、プレートと筐体の間に温度変形を逃がすように圧縮バネを介在させている。

【0012】

また、本発明において、前記滑り機構は、プレートの伸びる方向と逆方向に伸びるように保持部材をプレートに取り付け、温度変形が生じても保持部材と筐体との距離を一定に保つことができるようにし、また、プレートの伸び方向に合わせて筐体にピンを設け、プレートにはこのピンにはまる穴を設け、ピンと穴の滑りにより温度変形を逃がすようにしている。

【0013】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。まず、本発明に係るプロジェクター装置の基本構成は、図1に示した従来装置と同様であるので、同一部品は同一の符号を用いて説明する。

【0014】

図1において、ランプ8から照射された光束は画像形成素子5に反射し、最終的に結像光線7を出射する。この結像光線7は反射鏡1～4によって反射しながら拡大かつ旋回し、画像としてスクリーン（図示せず）に投射される。反射鏡1～4は保持部品1a～4aを介してプレート6に固定されている。そして、投写性能を満足させるために、画像形成素子5と反射鏡1との位置関係、反射鏡1と反射鏡2との位置関係、反射鏡2と反射鏡3との位置関係、反射鏡3と反射鏡4との位置関係、と順次高精度な位置出しを行って行く。また、プレート6、画像形成素子5、ランプ8などは筐体9に固定されている。

【0015】

このように構成された本発明のプロジェクター装置は、各構成部品の位置関係

を高精度に維持するために、各部品の精度に頼ることなく構成材料や機構に工夫をこらし、環境温度変化に対応できるように位置関係を調整する調整構造を搭載したことを特徴としている。

【0016】

ここで、調整構造としては、保持部材 1 a ~ 4 a、プレート 6 に対して最適な材料（例えば、熱膨張係数が $1 \times 10^{-5} / K$ 以下の材料、以下この熱膨張係数を低線膨張係数と称する）を選択した構造であり、最適な材料を選択できない場合には、滑り機構等を設けることによって温度変化による位置変化や変形をなくするようにした構造である。また、反射鏡 1 ~ 4、保持部材 1 a ~ 4 a、プレート 6 の熱膨張係数の差がそれぞれ光学的な劣化（例えば、MTF 40 lp/mm が半分の 20 lp/mm になる）を起さない構造とする。

【0017】

次に、本発明の実施の形態について説明する。部品材料に最適な材料を選択した場合、例えば、反射鏡 1、2 にガラス素材、反射鏡 3、4 にプラスチック素材を使用した場合について説明する。反射鏡がガラス素材の場合、温度によるサイズ変化が小さいので、反射鏡 1、2 を保持する保持部材 1 a、2 a に膨張係数の大きいプラスチック材料等を使用するとガラスが割れたり接着個所が剥がれたりするので、保持部材 1 a、2 a として低線膨張係数を持つプラスチック材料（例えば、昭和高分子製 RSP-6500）を選択する。これにより機械的な損傷がなくなるとともに反射鏡面の面形状の崩れなどが発生しなくなる。

【0018】

また、反射鏡 3、4 が温度に敏感なプラスチック素材の場合、保持部材 3 a、4 a に上記のような低線膨張係数のプラスチック材料を選択すると、逆にスムーズな変形を阻害し局所的な変形個所が現れる。そのような場合は、反射鏡 3、4 を構成するプラスチック素材に近いプラスチック材料あるいはダイキャスト素材を保持部材 3 a、4 a に選択する。それによって反射鏡面の面形状は変化するが、投写した画面性能を著しく落とすことはなくなる。

【0019】

また、反射鏡 1 ~ 4 を保持しているプレート 6 については、環境温度が変化し

ても常に各反射鏡相互間の距離を一定に保つことが要求される。そのような場合には、プレート 6 の素材として低線膨張係数の材料を選択する。

【0020】

次に、本発明の実施の形態において、熱膨張による影響を排除するための材料の選択ができず、かつ、ランプ 8 などの放射熱の影響を受けやすい場合には、各部品の熱膨張による変形を逃がす構造を備えるようにしている。

【0021】

従来技術の図 8 及び図 9 で説明したように、従来のプロジェクター装置では、反射鏡が保持部材を介してプレートに固定されているため、熱膨張差によるプレート 6 の反りが大きな問題となっている。本実施の形態では、この反りの変形を逃がすために筐体 9 とプレート 6 との間に滑り機構を設けたことを特徴としている。以下、この滑り機構の実施例について説明する。

【0022】

図 2 は実施例 1 を示し、図 2 (a) は斜視図、図 2 (b) はその A-A 断面図であり、また、図 3 は実施例 2 を示す断面図である。実施例 1、2 ともブッシュを用いた滑り機構である。いずれの実施例も中心にネジ 15 を通す貫通穴が開いたゴム等の弾性体のブッシュ 10 を設けている。図 2 に示す実施例 1 のブッシュ 10 は円筒形であり、プレート 6 にブッシュ 10 の入る穴をひょうたん形状にして設けている。図 3 に示す実施例 2 のブッシュ 10 は、中ほどに円周溝によるくびれを有する。プレート 6 と筐体 9 の間にこのブッシュ 10 をはさんでネジ 15 で止めることによって、筐体 9 の変形をブッシュ 10 とプレート 6 の滑りによって逃がす。この結果、プレート 6 に変形を与えるような力は発生しない。

【0023】

図 4 は実施例 3 を示す断面図で、磁石を用いた滑り機構である。プレート 6 に磁石 11 を埋め込み、一方、筐体 9 には鉄板 12 を埋め込む。磁石 11 と鉄板 12 が引き合う力によって、プレート 6 は一定の力で筐体 9 に押圧されている。筐体 9 の膨張変化によって取り付け位置がずれても、筐体 9 とプレート 6 は完全に固定されている訳ではないので当接面方向に滑りが発生し、プレート 6 に変形を与えるような力は発生しない。

【0024】

図5(a)、(b)は実施例4を示す断面図で、バネを用いた押さえつけ機構である。図5(a)のように、圧縮バネ13を介してプレート6を筐体9にネジ15で止める構造である。圧縮バネ13が常にテンションをかけており、プレート6は一定の力で筐体9に押圧されている。図5(b)のように、筐体9の膨張変化によって取り付け位置がずれても、筐体9とプレート6は完全に固定されている訳ではないので当接面方向に滑りが発生し、プレート6に変形を与えるような力は発生しない。

【0025】

図6は実施例5を示す説明図で、プレートの伸びる方向と逆方向に膨張して変形をキャンセルする保持部材構造である。温度変化により反射鏡1と画像形成素子5との距離Lを一定に保つ場合の保持構造である。温度変化により長さXのプレート6の伸び量がaとなる場合、反射鏡1を保持する長さYの保持部材1aが同じ温度でプレート6と逆方向にaだけ伸びるような素材を選択する。これにより、長さ変化がゼロになり、所望の距離Lを一定に保つことが可能となる。

【0026】

図7は実施例6を示す説明図で、筐体9には筐体9の変形方向に伸ばしたピン14を設ける。プレート6は一方を筐体9に完全固定とし、また、プレート6の他方には筐体9の変形方向に伸ばしたピン14に合わせた穴を設けている。これにより、温度変化による膨張収縮の際、ピン14が穴内を滑るためプレート6に変形を与えるような力は発生しない。

【0027】**【発明の効果】**

以上述べたように、本発明によれば、結像光学系における反射鏡の保持部材に低線膨張係数の素材を使用したり、あるいは熱変形を逃がすための滑り機構を設けたりしたことによって、筐体の冷却に注力することなく環境温度変化に対応できる構成部品からなるプロジェクター装置を提供できるので、温度変化による保持部材の変形が発生しても、投写される画像性能を維持することが可能である。特に、冷却手段を用いなくて済むことから、筐体を小型で安価なものにすること

ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

プロジェクター装置の基本的構成を説明する構成図である。

【図 2】

本発明の実施の形態における実施例 1 を示す斜視図 (a)、断面図 (b) である。

【図 3】

本発明の実施の形態における実施例 2 を示す断面図である。

【図 4】

本発明の実施の形態における実施例 3 を示す断面図である。

【図 5】

本発明の実施の形態における実施例 4 を示す断面図で、図 (a) は温度変化のない場合、図 (b) は温度変化のある場合である。

【図 6】

本発明の実施の形態における実施例 5 を説明する断面図である。

【図 7】

本発明の実施の形態における実施例 6 を説明する断面図である。

【図 8】

従来のプロジェクター装置の問題点を説明する構成図である。

【図 9】

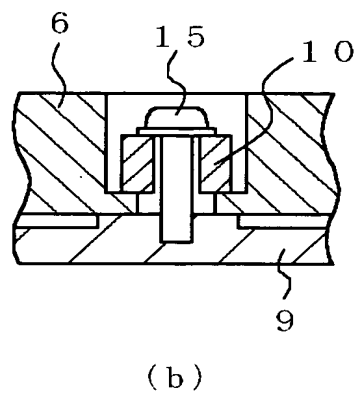
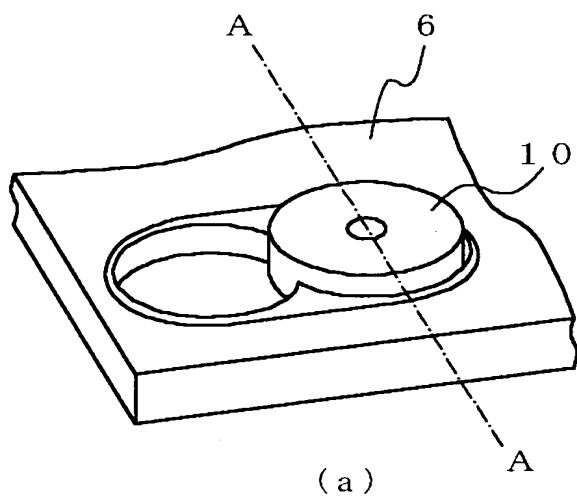
従来のプロジェクター装置の保持構造を説明する断面図である。

【符号の説明】

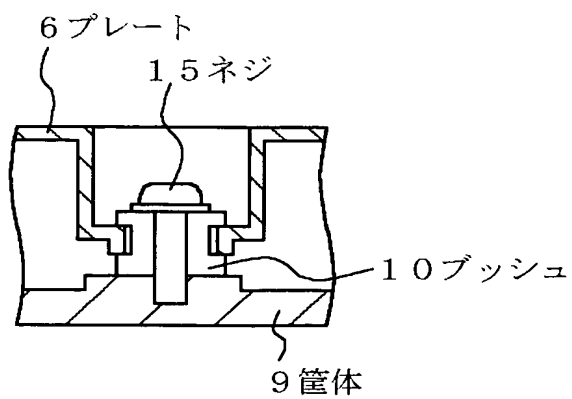
- 1、2、3、4 反射鏡
- 1 a、2 a、3 a、4 a 保持部材
- 5 画像形成素子
- 6 プレート
- 7 結像光線
- 8 ランプ

- 9 筐体
- 1 0 ブッシュ
- 1 1 磁石
- 1 2 鉄板
- 1 3 圧縮バネ
- 1 4 ピン
- 1 5 ネジ

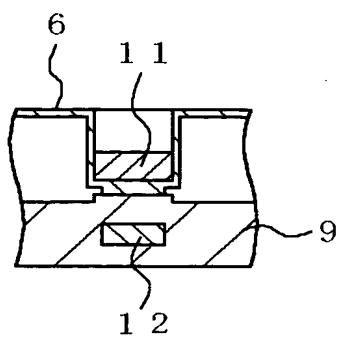
【図 2】



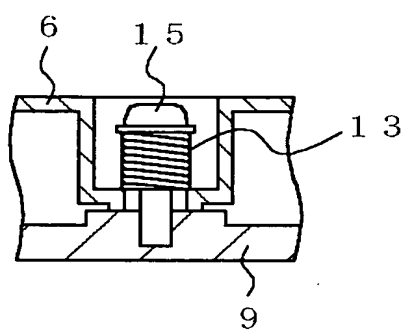
【図 3】



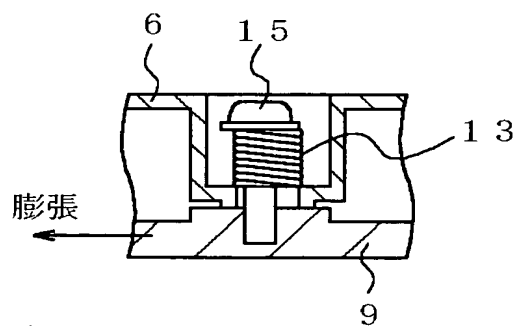
【図 4】



【図 5】

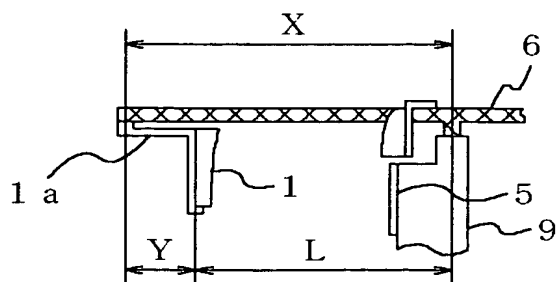


(a)

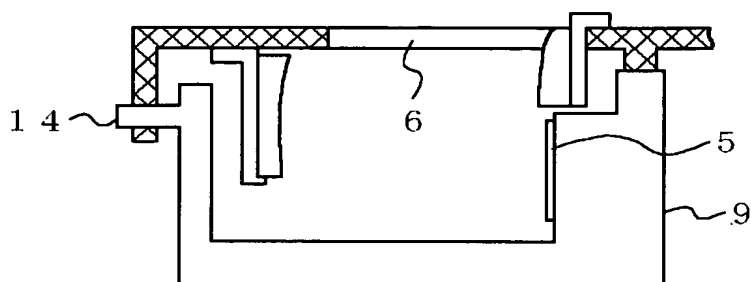


(b)

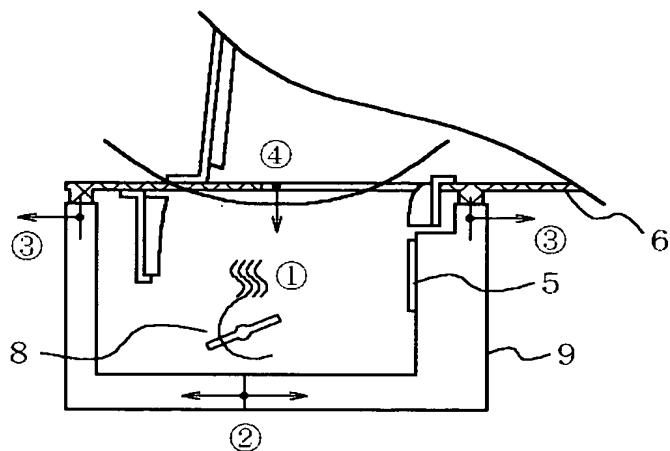
【図 6】



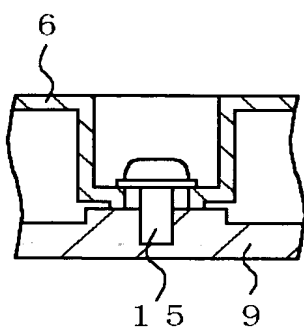
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 環境温度変化に対応できる構成部品からなるプロジェクター装置を提供する。

【解決手段】 光源装置、画像形成素子、結像光学系を持ち、前記結像光学系は筐体に固定されたプレートと、このプレートに保持部材を介して取り付けられた反射鏡とから構成されているプロジェクター装置において、前記反射鏡が取り付けられた保持部材を固定するプレート6と、このプレート6を固定する筐体9との間に滑り機構となるブッシュ10を設け、温度変形を逃がすことによって反射鏡の位置変化をなくすようにした。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 5 0 9 6 5
受付番号	5 0 3 0 0 3 1 9 7 3 5
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 2 月 2 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 2月27日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-050965

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[300016765]

1. 変更年月日 2001年 4月 2日
 [変更理由] 住所変更
 住 所 東京都港区芝五丁目37番8号
 氏 名 エヌイーシービューテクノロジー株式会社

2. 変更年月日 2003年 3月31日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 東京都港区芝五丁目37番8号
 氏 名 NECビューテクノロジー株式会社